

# Forum Netzbau und Netzbetrieb (Leitungsbautagung)

## 27. Fachtagung, am 09. und 10. Mai 2019 in Stuttgart, MARITIM Hotel

### Donnerstag, 09. Mai

09:00 Uhr

#### Begrüßung

Dr.- Ing. Alexander Kuhn, Geschäftsführer, REGIOPLAN, Mannheim

09:05 Uhr

#### Einführung und Moderation

Dipl.-Ing. Markus Palic, Geschäftsführer, TagungsgesellschaftEnergie mbH, Karlsruhe

### Freileitungen

09:15 Uhr

#### Pilotprojekt compactLine – Erfahrungen aus Planung, Montage und Betrieb

Dr. Uwe Ziebold, Leiter Leitungstechnik, 50Hertz Transmission GmbH, Berlin  
Dipl.-Ing. Wolfgang Marthen, Leiter Versuchs- und Technologiezentrum (VTZ) SPIE SAG GmbH, Langen

Abgeleitet aus dem erfolgreich abgeschlossenen FuE-Projekt compactLine konnte eine Pilotanlage als 380-kV-Leitungsabschnitt realisiert werden. Diese Pilotanlage ist seit August 2018 im Netz der 50Hertz in Betrieb. Durch Monitoring verschiedener mechanischer und elektrischer Parameter sollen Erfahrungen mit dem System der girlandenförmigen Befestigung von Leiterbündeln an hoch gespannten Stahlseilen in einer Freileitung unter realen Bedingungen gesammelt werden. In dem Vortrag wird über Planung und die Besonderheiten bei der Errichtung berichtet und ein erster Einblick in die Ergebnisse der Monitoringphase gegeben.

10:00 Uhr

#### Bewertung von Abständen nach DIN EN 50341 zwischen Leitern und Objekten

Dr.- Ing. Ralf Puffer, Stellvertretender Institutsleiter, Institut für Hochspannungstechnik (IFHT) RWTH Aachen, Aachen

Abstände zwischen spannungsführenden Teilen einer Freileitung und Bauteilen auf Erdpotential sind so ausgelegt, dass der innere Überschlag wahrscheinlicher ist als der Äußere. Es stellt sich die Frage, ob diese Bedingung bei der Auslegung typischer Isolatorketten eingehalten bleibt. Die in der DIN EN 50341 beschriebene Bemessung der inneren und äußeren Abstände wird in diesem Beitrag diskutiert. Er schildert die Ergebnisse einer an der RWTH Aachen durchgeführten Untersuchung.

10:30 Uhr

#### Kaffeepause

11:15 Uhr

#### Bestimmung optimaler Parameter für die Seilregulage auf Hochspannungsfreileitungen

Dr.-Ing. Udo van Dyk, Leiter Spezialservice Strom/Leitungen, Westnetz gmbH, Dortmund

Zur Vorbereitung von Seilauflagen werden üblicherweise Regulagetabellen mit einzuregulierenden Durchhängen und Kettenversetzungsmaßen den Montagefirmen bereitgestellt. Bei der Berechnung der Regulagetabellen wird i.d.R. ein Überziehen des Seiles über das eigentlich gewünschte Zugspannungsniveau eingearbeitet. Damit sollen die bleibenden Längungen der Seile, die in den ersten Wochen durch das Setzen des Seiles recht hoch sind, aufgefangen werden. Für das Überziehen gibt es je nach Netzbetreiber unterschiedliche Ansätze. Die im Rahmen dieses Vortrages vorgestellte Berechnungsmethode bestimmt in Abhängigkeit des Seiltypes, der Spannfeldlänge und der Zeitdauer zwischen Seilauflage und Feinregulage Überziehungsfaktoren auf den Regulagedurchhang, die gewährleisten, dass nach definierter Zeitdauer das gewünschte Zugspannungsniveau erreicht wird.

12:00 Uhr

#### Gemeinsames Mittagessen

13:30 Uhr

#### Verkehrswege an Masten - Neue Sicherheitsphilosophie

Dipl.- Ing Reiner Schmidt, SeniorConsultant, Dettenheim

Vorschriftenänderungen im nationalen und internationalen Sicherheitswesen zwingen Anlagenbetreiber und Baufirmen zur Erstellung einer Gefährdungsbeurteilung praktisch jeder Tätigkeit. Unterschiedliche Voraussetzungen im Leitungsbestand und Neubau führen zu unterschiedlichen Konzepten für das sichere Besteigen von Masten. Der Beitrag zeigt die verschiedenen Konzepte und befasst sich auch mit dem Übergang vom vertikalen in den horizontalen Verkehrsweg sowie die Rettung.

14:15 Uhr

#### Hubschrauberdienstleistungen – Instandhaltung, Neu- und Umbau von Freileitungen

Dipl.-Ing. Remi Magar und Dipl.-Ing. Stephane Delaye, Airtelis, Avignon (F)

Für Inspektionsflüge werden weltweit seit vielen Jahren Hubschrauber eingesetzt. Extra für schwierige Bergregionen entwickelt, warten Hubschrauber bei Bau und bei der Instandhaltung inzwischen mit einem breiten Dienstleistungsangebot auf. So lassen sich Reparatur und Instandhaltungsarbeiten sehr effizient unter Spannung durchführen. Mit Schwerlasthubschraubern lassen sich Höchstspannungsmaste in wenigen Stunden errichten. Der Beitrag stellt das Dienstleistungsangebot vor und diskutiert die Vor- und Nachteile der verschiedenen Methoden.

14:45 Uhr

#### Kaffeepause

15:30 Uhr

#### Digitalisierung auf der Baustelle – durch mehr Transparenz zu mehr Effizienz

Dr.- Ing. Andreas Olbrich, Geschäftsführer, Richard Bergner Elektroarmaturen GmbH & Co. KG, Schwabach

In den letzten 10 bis 20 Jahren hat sich an den Methoden, Abläufen und der Organisation an HuH-Baustellen wenig geändert. Verglichen mit der rasanten Evolution zu „Industrie 4.0“ im produzierenden Gewerbe werden die Chancen der Digitalisierung in diesem Segment kaum genutzt. Inzwischen stehen leistungsfähige Werkzeuge der Informations- und Kommunikationstechnologie für eine wirksame Effizienzsteigerung zur Verfügung. Hinzu kommt, dass wichtige Bauprojekte bereits in der Vergabe- und Planungsphase im sogenannten „Building Information Modell“ (BIM) dargestellt und die konkreten Abläufe auf Baustellen mit Hilfe „Digita-

ler Zwillinge“ simuliert sein müssen. Der Beitrag zeigt, wie eine transparente und durchgängige Digitalisierung der Lieferkette von der Spezifikation des Bauherrn über Prozesse und Organisation der Bauunternehmer bis zur Teileverfolgung beim Komponentenlieferanten gestalten werden kann. Sie ist eine unabdingbare Voraussetzung für die Effizienzsteigerung an den Baustellen der Zukunft.

16:00 Uhr

### **Anwendung von QR-Codes bei der Leitungsinstandhaltung und bei Notfällen in Mastnähe**

Stevica Rakic, Idee und Projektleitung, Austrian Power Grid AG, Wien (A)

Die APG rüstet ihre Maste mit QR-Codes als Sicherheitstool auf. Einsätze im Bereich von Hochspannungsfreileitungen stellen die beteiligten Einsatzkräfte häufig vor besondere Herausforderungen. Wichtigste Maßnahme ist die automatisierte, sekundenschnelle Lokalisierung der Unglücksstelle. Der österreichische Übertragungsnetzbetreiber stattete bis 2018 alle 12.500 Masten in seinem Netz mit QR-Codes aus. Damit wird ein neuer Sicherheitsstandard geschaffen, der die Arbeit aller Notfalldienste bei Störfällen an oder in Zusammenhang mit Höchstspannungsleitungen erleichtert. Die Codes geben auch Informationen zu den Maststandorten, zum Anrainerservice, einen geographischen Überblick zum Standort und Auskünfte über den Leitungsbetreiber.

16:30 Uhr

### **Ende der Vorträge des ersten Tages**

19:00 Uhr

### **Gemeinsames Abendessen mit Überraschungs-pre-dinner-speech Gedankenaustausch mit Kolleginnen und Kollegen**

## **Freitag 10. Mai**

08:30 Uhr

### **Aktuelles vom FNN – Vom Netz zum System**

Dipl.-Ing. Thoralf Bohn, Forum Netztechnik/Netzbetrieb (FNN) im VDE e. V., Berlin

Das Forum Netztechnik/Netzbetrieb (FNN) erarbeitet VDE-Anwendungsregeln und Hinweise für die Planung und den Betrieb der Übertragungs- und Verteilnetze. Die europäischen Netzcodes und der Umbau des Energiesystems führen zu neuen Anforderungen vor allem bei Netzanschluss und Netzbetrieb. Damit auch in Zukunft unsere Netze sicher und zuverlässig funktionieren, muss die Entwicklung von Regeln und Technik vorausschauend und Hand in Hand erfolgen. Erste Ergebnisse der Roadmap „Vom Netz zum System“ und die neuen Anwendungsregeln werden im Beitrag vorgestellt.

09:00 Uhr

### **Neues von der CIGRE – immer aktuell**

Ing. Herbert Lugschitz, Asset Management, Austrian Power Grid AG (APG), Wien (A) und Chairman des CIGRE Studienkomitee B2 (Freileitungen)

Die weltweit größte Organisation für elektrische Netze und Systeme beschäftigt sich mit ihren insgesamt 6.000 Mitgliedern aus Elektrizitätswirtschaft, Industrie und Wissenschaft aus 90 Ländern mit aktuellen Trends und neuen technischen Entwicklungen in der Branche. In dieser Tagungsreihe berichtet regelmäßig ein Referent über den Stand der Arbeiten der CIGRE zu aktuellen Themen des Freileitungsbaus.

## **Kabel**

09:30 Uhr

### **Der 5-Minuten-Endverschluss – Montage und Inbetriebnahme der neuesten Generation von Freiluft-Endverschlüssen.**

Dipl.-Ing. Ruben Grund, Leiter Produkt Portfolio Management PTS Cable, Pfisterer Holding AG, Winterbach

Der Übergang von einer Freileitung zu einem Kabelsystem wird derzeit primär mittels ölisolierten Endverschlüssen realisiert. Diese Art der Endverschlüsse hat sich über viele Jahre bewährt, gleichzeitig wurden aber auch Schwachstellen offenbar. In diesem Vortrag wird ein neues Funktionsprinzip vorgestellt, welches sowohl Montage als auch Inbetriebnahme deutlich vereinfacht.

10:00 Uhr

### **Kaffeepause**

10:45 Uhr

### **Das digitale Energiekabel – praxisgerechte Umsetzung von faseroptischen Temperaturmessungen**

Dr. sc. Samuel Ansoorge, CEO Division Cables, Kabelwerke Brugg AG Holding, Brugg (CH)

Eine wirkungsvolle Überwachung des Kabelbetriebs ist essenziell für einen störungsfreien Betrieb und eine lange Lebensdauer von Energiekabeln. Wegen der tendenziell zunehmenden Auslastung von Energiekabeln gewinnt die Temperaturmessung im Kabel zunehmend an Bedeutung. Durch die faseroptische Temperaturmessung ist es möglich an jedem Punkt einer Kabelstrecke die Temperatur zu messen und Hotspots exakt zu identifizieren. Der Beitrag beschäftigt sich mit der Spezifikation der Fasern, Auswirkungen auf den Kabelaufbau, Vorkehrungen bei Verlegung und Anschluss sowie die standardisierte Anbindung an optische Systeme in den Umspann- und Schaltanlagen.

11:15 Uhr

### **Teilentladungsdiagnose bei Energiekabelsystemen – Herausforderungen bei langen Kabelstrecken**

Prof. Dr.-Ing. Stefan Tenbohlen, Leiter des Instituts für Energieübertragung und Hochspannungstechnik (IEH), Universität Stuttgart, Stuttgart

Im Hinblick auf die weiter voranschreitende Erdverkabelung des Hoch- und Höchstspannungsnetzes, ergeben sich aufgrund der steigenden Kabellängen neue Herausforderungen an die Teilentladungsprüftechnik. Teilentladungen können Energiekabel nachhaltig schädigen. Diagnose und Ortung sind deshalb unabdingbare Voraussetzungen für einen störungsfreien Betrieb. Der Beitrag beschreibt die Herausforderungen hinsichtlich Prüfspannungserzeugung und TE-Messung langer Kabelstrecken und zeigt Lösungen auf.

12:00 Uhr

### **Gemeinsames Mittagessen zum Abschluss der Tagung Ende der Tagung gegen 14.00 Uhr**